

Rueckschlagventil mit einer Schlauchmembran

Patent number: DE1475998
Publication date: 1970-11-12
Inventor:
Applicant: DIAPORIT SA (CH)
Classification:
- **international:** F16K15/14
- **european:** F16K15/14H2
Application number: DE19651475998 19651126
Priority number(s): CH19640015595 19641202

Also published as: NL6515710 (A)
 CH427429 (A)[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE1475998

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(5)

Int. Cl.:

F 16 k, 15/14

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(2)

Deutsche Kl.: 47 g1, 15/14

(10)

Auslegeschrift 1 475 998

(11)

Aktenzeichen: P 14 75 998.9-12 (D 48761)

(21)

Anmeldetag: 26. November 1965

(22)

Offenlegungstag: —

(43)

Auslegetag: 12. November 1970

(44)

Ausstellungsriorität: —

(30) Unionspriorität

(32) Datum: 2. Dezember 1964

(33) Land: Schweiz

(31) Aktenzeichen: 15595-64

(54) Bezeichnung: Rückschlagventil mit einer Schlauchmembran

(61) Zusatz zu: —

(62) Ausscheidung aus: —

(71) Anmelder: Diaporit SA, Genf (Schweiz)

Vertreter: Kühnemann, Dipl.-Ing. E.; Kühnemann, Dipl.-Ing. K.;
Patentanwälte, 4000 Düsseldorf-Nord

(72) Als Erfinder benannt: Antrag auf Nichtnennung

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 1 154 982

CH-PS 283 860

DT-Gbm 1 729 482

FR-PS 69 598 (Zusatz zu 1 142 080)

DT-Gbm 1 824 921

BE-PS 519 946

OE-PS 193 213

US-PS 2 949 930

Die Erfindung betrifft ein Rückschlagventil zur Anordnung in einer Rohrleitung, mit einem axial in der Leitung befestigten, strömungsgünstig ausgebildeten, mit einer Spitze gegen den Fludstrom gerichteten Einsatzkörper und mit einer ebenfalls axial angeordneten, eine schlauchförmige Wandung aufweisenden Membran aus elastischem Werkstoff, die in der Schließstellung des Ventils auf Grund ihres werkstoffbedingten Rückstellbestrebens mit ihrer einen Fläche an einer Gegenfläche des Einsatzkörpers dichtend und einen Rückstrom des Fludes verhindern anliegt und vom vorwärts strömenden Flud von der Gegenfläche abgehoben wird.

Ein Rückschlagventil dieser Gattung ist bereits bekannt. Es ist an einer erweiterten Stelle der Rohrleitung angeordnet und besitzt einen Einsatzkörper, der an seinem in die Strömungsrichtung zeigenden Ende hülsenförmig ausgebildet ist. Die Wand der Hülse weist Durchbrechungen auf, deren innere Öffnungen von der Manschette abgedeckt werden. Die Manschette ist im ganzen topfförmig und liegt in ihrer Schließstellung mit dem freien Ende ihrer ringförmigen Wandung an der Innenseite der Hülse an. Während des normalen Betriebs strömt das Flud von der Spitze des Einsatzkörpers zu den Öffnungen im hülsenförmigen Teil, tritt durch diese hindurch, drückt die Manschettenwandung ein und verläßt den Einsatzkörper. Im Falle eines Rückstromes wird die Manschette durch das Flud von innen gegen die Hülsenwand gepreßt, und die Öffnungen werden somit gegen Fluddurchtritt verschlossen.

Bei einem anderen bekannten Rückschlagventil ist ein korbförmiger, durchbrochener Einsatzkörper zwischen die Stoßstellen zweier Rohrstutzen eingespannt, und eine kegelstumpfförmige Membran aus Gummi befindet sich auf der Abströmseite dicht anliegend über dem Einsatzkörper. Der Rand ihrer größeren Öffnung wird zusammen mit dem Rand des Einsatzkörpers von den Rohrstutzen erfaßt. Während des normalen Betriebs tritt das Flud in den korb- oder trichterförmigen Teil des Einsatzkörpers ein, durchtritt dessen Wand, drückt die Membran unter Aufweitung nach außen und strömt ab. Im Rückstromfalle bzw. bei Nachlassen eines Mindestdruckes in der bestimmungsgemäßen Strömungsrichtung zieht sich die Membran auf Grund ihres Rückstellbestrebens dicht abschließend um den Einsatzkörper zusammen.

Bekannt ist auch eine Klosettspülvorrichtung mit einem selbstschließenden, gegen das Rücksauen des Spülwassers gesicherten Spülventil, wobei die Rücksaugsicherung aus einer sturzseitig geschlossenen Rohrhülse besteht, welche Löcher aufweist, die durch eine die Hülse umschließende Manschette aus Gummi oder anderem elastischen Werkstoff abgedeckt sind.

Die bekannten Rückschlagventile haben sich bis zu einem gewissen Fluddruck als durchaus betriebsstüchtig erwiesen. Bei höheren Drücken zeigen sie jedoch den Nachteil, daß die Manschetten im Rückstromfalle mit Abschnitten in die Öffnungen der Einsatzkörper hineingedrückt werden. Dies kann bis zum Ausstanzen von Wandungsteilen, die in der Projektion der Öffnungen liegen, aus den Manschetten führen, wodurch die Rückstromsicherung hinfällig wird. Auch wenn die Manschetten so stark sind, daß sie nicht platzen können, ergeben sich Schwierigkeiten durch plastische Verformung an den fraglichen

Stellen und durch ein dadurch bedingtes Trägwerden des Ansprechens.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rückschlagventil zu schaffen, welches sowohl die bewährten Eigenschaften der bekannten Ventile aufweist als auch bei hohen Drücken einsetzbar ist, ohne die geschilderten Nachteile zu zeigen.

Ausgehend von einem Rückschlagventil der eingangs beschriebenen Gattung wird diese Aufgabe erfundungsgemäß dadurch gelöst, daß die Membran, wie an sich bekannt, an beiden Enden offen und ihrem gegen die Strömungsrichtung gelegenen Ende eingespannt ist, daß ferner in an sich bekannter Weise die Einspannstelle in der Rohrleitung zwischen Grenzen längsbeweglich ist, daß weiterhin die Einspannung der Membran in einem starren, im Innern der Rohrleitung längsverschieblichen Gleitring vorgenommen ist und daß der Gleitring in der Schließstellung des Ventils an einer der die Längsbeweglichkeit der Einspannstelle in der Rohrleitung begrenzenden Stirnseite eines Zentrierringes dichtend anliegt. Diese Ausbildungsweise bietet die Möglichkeit zur Verwendung eines massiven Einsatzkörpers als abdichtendes Gegenelement für die Membran, d. h. eines Einsatzkörpers ohne Durchbrechungen, in die sich Abschnitte der Membran hineinpressen könnten. Der Durchtritt des Fludes durch das Ventil wird nämlich nicht nur durch Verformung der Membran hervorgerufen, sondern durch Entfernen der ganzen Membran von ihrer Gegenfläche, so daß grundsätzlich keine Verformungsarbeit aufgewendet zu werden braucht. Zur Erzielung eines ausreichenden Durchflußquerschnittes kann allerdings die Ausbildung so getroffen sein, daß sich die Membran im Anschluß an ihre Verschiebung bzw. an die Einleitung ihrer Verschiebung auch noch ausweitet. Damit ist der Vorteil verbunden, daß das Ventil während des normalen Betriebes die bekannten günstigen Strömungsverhältnisse aufweist, bei hoher Durchsatzleistung einen geringen Staudruck hat und für die Schließvorrichtung mit einem geringen Aufwand auskommt. Daraüber hinaus ergibt sich beim Auftreten eines Rückstromes ein völlig starrer Verschluß, der auch vergleichsweise höheren Drücken standhalten kann.

Es ist auch eine Bauart bekannt, bei der der Ventilkörper zwar axial verschiebbar ist, jedoch handelt es sich bei dem Ventilkörper um die normale, rohrförmige Gummimembran, die hier lediglich an bestimmten Stellen wulstförmig verstärkt worden ist. Verschlußelement ist ausschließlich das Gummi der Membran, welches einen Ringraum abdecken soll.

Es kann nicht in das Ermessen des Fachmannes gestellt sein, ob das Verschlußstück in einem besonderen, längsverschieblichen Ring eingespannt werden soll. Verzichtet man auf eine derartige Einspannung, so wird unter der Einwirkung des Rückstromdruckes die Membran unweigerlich in den abzudichtenden Ringraum hineingedrückt, deformiert und auf die Dauer ermüdet. Vor allem bei Anwendung hoher Drücke ist ein derartiger, lediglich aus Gummi bestehender, wenn auch längsbeweglicher Verschlußkörper höchst labil und unzuverlässig. Es kommt darauf an, die Gummimembran von der Aufnahme des Rückstromdruckes dadurch zu entlasten, daß der Verschluß, wie es bei dem erfundungsgemäßen Rückschlagventil der Fall ist, beim Rückstrom nicht durch Gummi, sondern durch feste Teile bewirkt wird.

Bekannt ist zwar auch ein Rückschlagventil, dessen

axial verschiebbarer Ventilkörper in Schließstellung eine starre Absperrung der Leitung gewährleistet, während gleichzeitig die Membran von der Aufnahme des Rückstromdruckes entlastet ist.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Anmel-dungsgegenstand und diesem Rückschlagventil besteht jedoch darin, daß hier auf die Möglichkeit laminaren Fließens sowie auf die Schaffung eines mög-lichst geringen Strömungswiderstandes keinerlei Auf-merksamkeit verschwendet wurde. Beim Rückschlag-ventil der bekannten Bauart treten notwendigerweise Turbulenzen erheblichen Ausmaßes auf, die sich am strömendsten bei dem Übergang aus dem Ringraum um die Membran in Fenster des Austrittszylinders bemerkbar machen. Die Konstruktion ist hier derart strömungswidrig, daß notwendigerweise erhebliche Druckwiderstände auftreten müssen. Diese nachteiligen Strömungsverhältnisse bei der bekannten Bauart lassen sich auch nicht durch Abänderungen ohne weiteres beheben. Infolge der nachteiligen Strömungs-verhältnisse erscheint die Verwendung der bekannten Bauart bei entmischarbaren Flüssigkeiten, beispiels-weise bei Fluden, welche Schwebstoffe enthalten, als völlig ausgeschlossen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kennzeichnet sich diese dadurch, daß der Gleitring vom Medium in beiden Strömungsrichtungen beauf-schlagbare Stirnflächen aufweist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, daß der innere Durchmesser des Gleitringes dem äußeren Durchmesser des Einsatzkörpers an der Rückseite von an sich bekannten, den Einsatzkörper tragenden Stegen entspricht und daß die Rückseite von Stegen und Zentrierring formmäßig der Vorderseite des Gleitringes angepaßt ist. Mit dieser Ausbildungs-weise ergibt sich ein Rückschlagventil, welches in seiner Schließstellung auch von höchsten Drücken beaufschlagt werden kann, da die Dichtung aus-schließlich durch starre Teile bewirkt wird.

Vorteilhafterweise setzt sich der Einsatzkörper in der Strömungsrichtung mit einem zylindrischen An-satz fort, dessen Durchmesser gleich dem Durchmes-ser der in Strömungsrichtung gelegenen Öffnung der Membran in ihrer Schließstellung ist. Hierdurch wird eine zusätzliche Führung für die Membran auf ihrem Verschiebungsweg gebildet.

Was die Verschieblichkeit der Membran im einzel-nen anbetrifft, so wird nach der Erfindung vorge-schlagen, daß in der Wandung der Rohrleitung in dem Bereich, wo sich die verschiebbliche Membran befindet, eine an sich bekannte Gleitbahn für den Gleitring ausgearbeitet ist, wobei der gegen die Strömungsrichtung gelegene Anschlag für den Gleit-ring durch den Zentrierring des Einsatzkörpers gebil-det wird. Hierdurch ist ein betriebssicheres Ver-schieben der Membran gewährleistet.

In der Zeichnung ist die Erfindung an einem Aus-führungsbeispiel veranschaulicht. Es zeigen

Fig. 1 einen axialen Längsschnitt durch das Rück-schlagventil in der Schließstellung,

Fig. 2 in der Arbeitsstellung,

Fig. 3 in der Arbeitsstellung mit unter dem Ein-fluß des strömenden Fluids aufgeweiteter Man-schette.

Das Ventil ist im wesentlichen aus zwei Rohrstut-zen 1 und 2, einem bombenförmigen Einsatzkörper 3, auch Torpedo genannt, und einer Manschette 4 aus elastischem Werkstoff, z. B. Gummi, zusammenge-

setzt. Die Rohrstutzen 1 und 2 sind zum Einschrau-ben in eine Rohrleitung an ihren Enden mit Außen-gewinden 5 versehen und weisen an der Stelle, wo sie miteinander verbunden sind, Flansche 6 bzw. 7 auf, 5 welche von einer Überwurfmutter 8 mittels entspre-chender Gewinde zusammengehalten werden. Der Rohrstutzen 2 ist nahe seinem Flansch 7 mit einem Abschnitt 9 von vergrößertem Durchmesser versehen. Die bestimmungsgemäße Strömungsrichtung durch das Rohr wird durch den Pfeil 10 angezeigt.

Im Innern der durch die Rohrstutzen 1 und 2 gebil-deten Leitung ist der Torpedo 3 so angeordnet, daß seine Spitze dem normalen Fludstrom entgegenges-richtet ist. Der Torpedo besteht aus massivem Mate-rial und weist eine glatte Oberfläche auf. Er hat im Anschluß an seine Spitze einen zylindrischen Ab-schnitt 11, an den sich wiederum ein kegelstumpfför-miger Teil 12 anschließt, der in einem zylin-drischen Ansatz 13 endet. Am Umfang des zylin-drischen Abschnitts 11 sind vier flügelartige Stege 14 angeordnet, die außen von einem Zentrierring 15 um-gaben sind, mit welchem der Torpedo in der Rohr-leitung eingespannt ist. Zu diesem Zweck befinden sich an den Innenseiten der Flansche 6 und 7 ent-sprechende ringförmige Ausnehmungen, in die der Zentrierring bei zusammengeschraubten Rohrstutzen genau hineinpaßt.

Die Manschette 4 ist an beiden Enden offen und hat eine Gestalt, die der äußeren Form des kegel-stumpfförmigen Teils 12 des Torpedos 3 genau ent-spricht. Die in die Strömungsrichtung zeigende Kante 16 der Manschette ist zugeschrägt und liegt an der Oberfläche des Ansatzes 13 an, während die entgegen-gesetzte Kante mit einer ringförmigen Anformung 17 versehen ist, welche in einer entsprechenden Aus-nehmung eines Gleitringes 18 sitzt, wodurch dieser und die Manschette verbunden sind. Die Manschette 4 kann eine Vorspannung aufweisen, d. h., ihre Öffnung an der Kante 16 kann etwas kleiner sein als der Durchmesser des Ansatzes 13. Der Gleitring 18 bewegt sich auf einer Bahn 19, die im Innern des erweiterten Teils 9 des Rohrstutzens 2 ausgebildet ist, und zwar in den Grenzen zweier Anschläge, von denen der eine durch den Zentrierring 5 und der an-dere durch den inneren Übergang zur Erweiterung 9 im Rohrstutzen 2 gebildet wird. Die äußere Gestalt des Gleitringes 18 entspricht der jeweiligen Gestalt der Teile, an denen der Ring in seinen Endstellungen anliegt. Der innere Ringdurchmesser gleicht dem 50 Außendurchmesser des mittleren Torpedoteils 11.

Während des Betriebes wirkt der Fluddruck gemäß Pfeil 10 zunächst, falls das Ventil geschlossen ist (Fig. 1), auf die ihm entgegengerichtete Ringfläche des Gleitringes 18 zwischen Zentrierring 15 und Tor-pedometallteil 11. Unter dem Einfluß des Fluddruckes wird der Gleitring 18 längs der Bahn 19 bis zum jenseitigen Anschlag im Stutzen 2 verschoben. Dabei entfernt sich die Manschette 4 vom kegelstumpfför-migen Teil 12, wobei ihre Kante 16 führend auf dem 60 Ansatz 13 gleitet. Nachdem die Manschette 4 am Ende ihres Verschiebungsweges angekommen ist (Fig. 2), wird sie durch das Flud zur vollen Öffnung gemäß Fig. 3 aufgeweitet.

Tritt aus irgendeinem Grunde ein Rücksaugen bzw. ein Rückstrom ein, d. h., wirkt die Richtung des Fluddruckes umgekehrt, so schließt sich die Manschette 4 zunächst infolge ihres werkstoffbedingten Rückstellbestrebens wieder um den Ansatz 13

(Fig. 2), und der Rückdruck wirkt sowohl auf die Außenfläche der Manschette als auch auf die ringförmige Rückseite des Gleittringes 18. Dies hat zur Folge, daß Ring und Manschette zum Zentrierring 15 hin verschoben werden, bis die Stellung gemäß Fig. 1 erreicht ist. In dieser Stellung bildet das Ventil gegenüber dem Rückdruck einen starren Verschluß, der ein Zurückfließen des Fludes in den Stutzen 1 weitgehend unabhängig von der Manschette 4 durch den Gleitring 18 verhindert. Die Manschette hat nur noch Dichtungsaufgaben.

Der Einsatzkörper 3 mit seinen Teilen 14 und 15 sowie der Gleitring 18 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff. Als Flud kommen flüssige, gasförmige und staubförmige Medien sowie Mischungen derselben in Frage.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung und in den nachfolgenden Patentansprüchen offenbarten Merkmale des Erfindungsgegenstandes können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen untereinander für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche:

1. Rückschlagventil zur Anordnung in einer Rohrleitung, mit einem axial in der Leitung befestigen, strömungsgünstig ausgebildeten, mit einer Spitze gegen den Fludstrom gerichteten Einsatzkörper und mit einer ebenfalls axial angeordneten, eine schlauchförmige Wandung aufweisenden Membran aus elastischem Werkstoff, die in der Schließstellung des Ventils auf Grund ihres werkstoffbedingten Rückstellbestrebens mit ihrer einen Fläche an einer Gegenfläche des Einsatzkörpers dichtend und ein Rückströmen des Fludes verhindernd anliegt und vom vorwärts strömenden Flud von der Gegenfläche abgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (4), wie an sich bekannt, an beiden Enden offen

5

und an ihrem gegen die Strömungsrichtung gelegenen Ende eingespannt ist, daß ferner in an sich bekannter Weise die Einspannstelle in der Rohrleitung (1, 2) zwischen Grenzen längsbeweglich ist, daß weiterhin die Einspannung der Membran (4) in einem starren, im Innern der Rohrleitung (1, 2) längsverschieblichen Gleitring (18) vorgenommen ist und daß der Gleitring (18) in der Schließstellung des Ventils an einer der die Längsbeweglichkeit der Einspannstelle in der Rohrleitung (1, 2) begrenzenden Stirnseite eines Zentrierrings (15) dichtend anliegt.

2. Rückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitring (18) vom Medium in beiden Strömungsrichtungen beaufschlagbare Stirnflächen aufweist.

3. Rückschlagventil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Durchmesser des Gleitringes (18) dem äußeren Durchmesser des Einsatzkörpers (3) an der Rückseite von an sich bekannten, den Einsatzkörper tragenden Stegen (14) entspricht und daß die Rückseite von Stegen und Zentrierring (15) formmäßig der Vorderseite des Gleitringes angepaßt ist.

4. Rückschlagventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Einsatzkörper (3) in der Strömungsrichtung (10) mit einem zylindrischen Ansatz (13) fortsetzt, dessen Durchmesser gleich dem Durchmesser der in Strömungsrichtung gelegenen Öffnung der Membran (4) in ihrer Schließstellung ist.

5. Rückschlagventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wandung der Rohrleitung (1, 2) in dem Bereich, wo sich die verschiebbliche Membran (4) befindet, eine an sich bekannte Gleitbahn (19) für den Gleitring (18) ausgearbeitet ist, wobei der gegen die Strömungsrichtung gelegene Anschlag für den Gleitring durch den Zentrierring (15) des Einsatzkörpers (3) gebildet wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer: 1 475 998
Int. Cl.: F 16 k. 15. 14
Deutsche Kl.: 47 g1. 15. 14
Auslegetag: 12. November 1970

Fig. 3

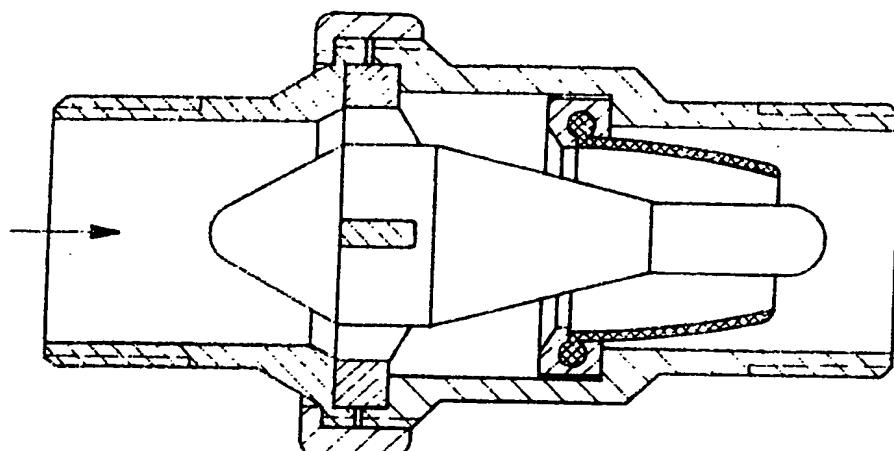


Fig. 2

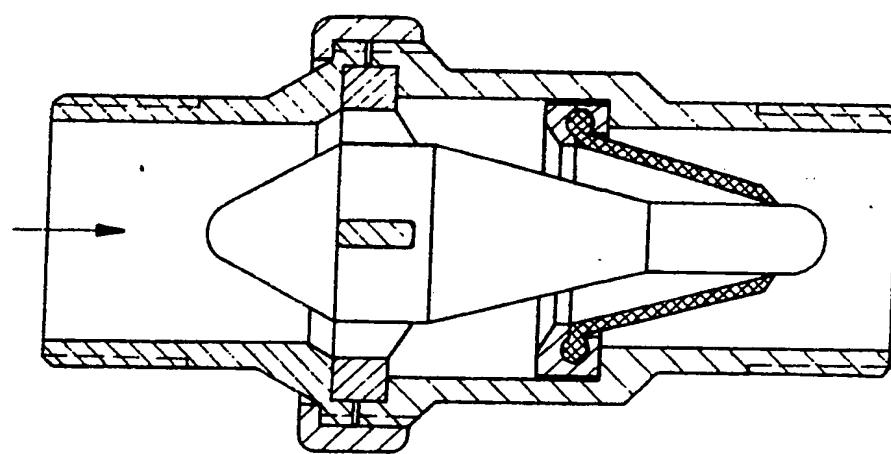


Fig. 1

